

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-039966

(43)Date of publication of application : 13.02.1998

(51)Int.Cl.

G06F 3/00  
 G06F 11/32  
 G06F 13/00  
 H04B 10/105  
 H04B 10/10  
 H04B 10/22  
 H04L 12/28

(21)Application number : 08-189187

(71)Applicant : HITACHI LTD  
 HITACHI VIDEO IND INF SYST INC

(22)Date of filing : 18.07.1996

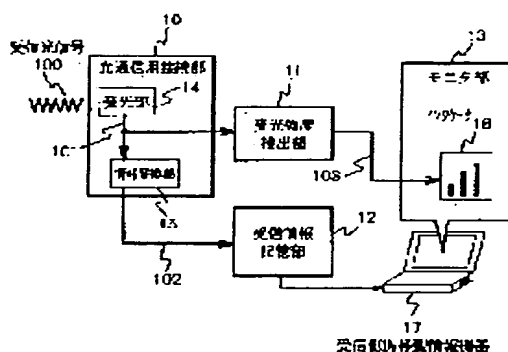
(72)Inventor : SAKAI YASUO  
 MATSUO TOSHIHIRO  
 EGUCHI TOSHIYA  
 SUZUKI TETSUYA

## (54) INFORMATION PROCESSOR

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To display information for judging the communication state by detecting the reception intensity of received signals at a connection part for communication and displaying the detected reception intensity at a display part.

**SOLUTION:** At the time of receiving reception optical signals 100, a light receiving part 14 inside the connection part 10 for optical communication performs conversion to electric signals 101 for indicating a current value corresponding to the optical signal intensity of the reception optical signals 100 and outputs them to an information conversion part 15 and an external reception light intensity detection part 11. The information conversion part 15 converts the electric signals 101 to the reception information signals 102 of a digital form and a reception information storage part 12 stores the information contents in the storage medium of a memory or the like. The reception light intensity detection part 11 inputs the electric signals 101, detects the reception light intensity and decides an intensity level and a monitor part 13 displays the information of a reception light intensity level by an indicator 16. Thus, a user easily recognizes the degree of the reception light intensity at a present communication position.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.04.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 26.04.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-39966

(43)公開日 平成10年(1998) 2月13日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 3/00			G 0 6 F 3/00	E
			11/32	A
			13/00	3 5 1 J
H 0 4 B 10/105	3 5 1		H 0 4 B 9/00	R
10/10			H 0 4 L 11/00	3 1 0 B
審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 11 頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号 特願平8-189187

(22)出願日 平成8年(1996) 7月18日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71)出願人 000233136

株式会社日立画像情報システム

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地

(72)発明者 酒井 康夫

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株

式会社日立製作所マルチメディアシステム

開発本部内

(74)代理人 弁理士 高田 幸彦 (外1名)

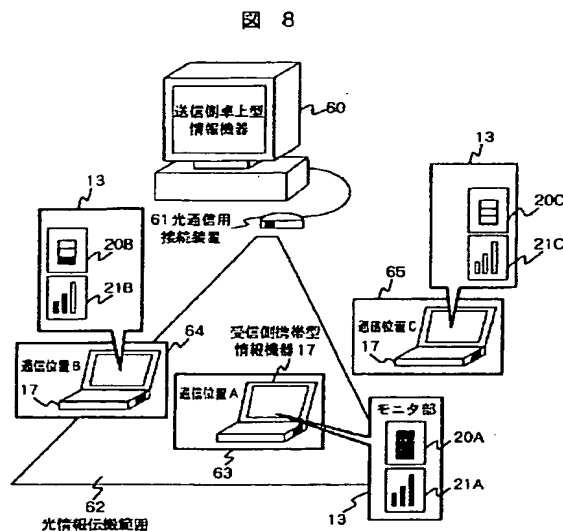
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 情報処理装置

(57)【要約】

【課題】使用者が通信回線の状態を把握して良好な無線通信状態が得られように機器を設置できるようにする。

【解決手段】無線光通信における受光強度や受信した情報の信頼度などを検出し、この検出結果から回線状態の良否を判断する手段を設け、更に、現在の機器位置での通信回線状態を表示する装置を設け、ユーザーインターフェースの向上を図る。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】無線光通信により情報伝送を行う光通信用接続部を備えた情報処理装置において、

前記光通信用接続部において受信した光信号に基づいて通信回線の通信状態を検出する通信状態検出部と、この通信状態検出部で検出した通信状態を表示する表示部とを設けたことを特徴とする情報処理装置。

【請求項2】請求項1において、前記通信状態検出部は、受信した光信号の受光強度を検出する受光強度検出手段を備え、前記表示部は、受光強度情報を表示することを特徴とする情報処理装置。

【請求項3】請求項1または2において、前記光通信用接続部と通信状態検出部と表示部は携帯型情報機器に内蔵したことを特徴とする情報処理装置。

【請求項4】請求項3において、前記表示部は前記携帯型情報機器の情報処理内容を表示するものであることを特徴とする情報処理装置。

【請求項5】無線通信により情報伝送を行う通信用接続部を備えた情報処理装置において、

前記通信用接続部において受信した信号の信頼度を検出する受信情報信頼度検出部と、この受信情報信頼度検出部で検出した信頼度情報を表示する表示部とを設けたことを特徴とする情報処理装置。

【請求項6】請求項5において、通信用接続部は光を通信媒体とするものであることを特徴とする情報処理装置。

【請求項7】請求項5において、通信用接続部は電波を通信媒体とするものであることを特徴とする情報処理装置。

【請求項8】請求項5～7の1項において、前記受信情報信頼度検出部は、ユーザ情報通信を行なう前にテスト情報を受信するテスト通信を行い、受信したテスト情報内容を解析することにより情報伝送の信頼度を検出することを特徴とする情報処理装置。

【請求項9】請求項5～7の1項において、前記受信情報信頼度検出部は、ユーザ情報通信中に該伝送情報に含まれる誤り検出用符号を解析することにより情報伝送の信頼度を検出することを特徴とする情報処理装置。

【請求項10】請求項5～9の1項において、前記通信用接続部と受信情報信頼度検出部と表示部は携帯型情報機器に内蔵したことを特徴とする情報処理装置。

【請求項11】請求項10において、前記表示部は前記携帯型情報機器の情報処理内容を表示するものであることを特徴とする情報処理装置。

【請求項12】無線通信により情報伝送を行う通信用接続部を備えた情報処理装置において、

前記通信用接続部において受信した信号の受信強度を検出する受信強度検出部と、前記通信用接続部において受信した信号の信頼性を検出する受信情報信頼度検出部と、前記両検出部で検出した受信強度及び信頼度情報を

表示する表示部とを設けたことを特徴とする情報処理装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、表示装置と通信用接続装置を備えた情報処理装置に係り、特に無線光通信や無線電波通信を行う無線通信用接続装置によって他の機器と通信する機能を備えた情報処理装置に関する。

**【0002】**

【従来の技術】現在、情報処理装置として、機器間のデータ通信を無線通信技術で行う機能をもったものが出現している。無線通信は、送信側と受信側の機器の空間的配置によって受信信号の強度が大きく変動する。そして、受信信号強度の減衰が大きくなると受信信号の品質が劣化するために、一般的には、回線品質が有線通信に比べて低くなるという傾向がある。このような傾向は移動体通信機器において顕著であり、正確な情報伝送には良好な通信環境を保つ配慮が必須となっている。

【0003】そこで、例えば、普及が進んでいる携帯電話器では、通信媒体として使用する電波の伝播経路が非常に複雑になる市街地などにおいても使用者が良好な通信状態で通話できるようにするために、受信信号（電波）の強さ情報をインジケータで表示するようにしている。図2は、このような携帯電話器の表示部を示している。1は表示部、2はインジケータである。携帯電話器の受信回路は、ある時間における受信信号の強度が通話を行う上で所要の電界強度を満たしているかどうかを判断し、現在の受信信号の電界強度の目安をインジケータ2で表示している。使用者は、このインジケータ2を見ることで、現在の環境（機器位置）で良好な通話を行なうことができるかどうかを判断できるようにしている。

【0004】一方、パーソナルコンピュータや電子手帳やノートパソコンに代表される携帯情報端末装置などの情報処理装置では、有線通信回線や無線（携帯）電話器あるいは他の情報処理装置と該情報処理装置の間を接続するための通信用接続装置として光を媒体とした無線の光通信技術が多く採用されている。この通信用接続装置としては、赤外光を利用した無線赤外線通信手段を搭載しているものが多い。無線赤外線通信は、発光ダイオードなどの発光素子を「発光する」、「発光しない」の2状態に制御することによりデジタル情報信号を光信号情報として空間伝送し、これを受光ダイオードなどの受光素子で受信してデジタル情報信号を復元するものであり、簡単な構成で実現することができる利点がある。また、光は、空中における伝播の指向性が強いので混信を避けるための通信媒体として有用である。

【0005】しかしながら、光の伝播が直進的であることから、伝送路上の障害物による回線遮断や受光強度の劣化が著しく、また、自然光や雑音の干渉による伝送誤

りが発生しやすいなどの問題から、送受信側の機器の通信用接続装置における送受信部を至近距離に配置して情報伝送を行う通信環境で利用することができる机上用情報処理装置や携帯用情報処理装置に利用される場合が多い。このような装置の無線光通信においても、電波通信と同様に、良好な通信状態を確保することが重要であるが、至近距離通信形態で使用されるものであるために、送信側と受信側の機器における送受信部の配置は使用者が感覚的に行うようになっている。

#### 【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来の無線光通信用接続装置を備えた携帯用の情報処理装置における機器配置は、該装置の仕様に基づいて使用者が感覚的に行うようになっており、通信状態を表示するインジケータは備えていない。一般的には、送受信部は必要な通信状態が得られるように配置されるが、通信状態を確認することができない不便がある。また、机上に配置して使用する場合には、使用中に送受信部間に障害物が侵入するような通信環境の悪化が発生して通信不良状態に陥ることがあり、この通信状態の悪化を見逃すとデータ誤りが発生する。

【0007】また、無線光通信における受光強度や無線電波通信における受信電界強度は、伝送されてくる情報の信頼度そのものを指し示すものではないために、伝送路に高い情報伝送信頼度が要求されるような情報通信の場合に、通信状態の良否を認識するための判断情報として大きな効果を期待することができない。

【0008】そこで本発明の第1の目的は、無線光通信用接続装置を備えた情報処理装置において、通信状態の良否を判断するための情報を表示することができるようにすることにある。具体的には、無線光通信信号の受信強度を検出して表示することができるようにすることにある。

【0009】本発明の第2の目的は、光や電波を媒体とする無線通信用接続装置を備えた情報処理装置において、受信信号の信頼度情報を表示することができるようにすることにある。具体的には、受信する情報内容がどの程度の正確さで伝送されてくるかを検出して表示できるようにすることにある。

#### 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、無線通信により情報伝送を行う通信用接続部を備えた情報処理装置において、受信強度検出部を設けて前記通信用接続部において受信した信号の受信強度を検出し、また、受信情報信頼度検出部を設けて前記通信用接続部において受信した信号の信頼度を検出し、前記両検出部で検出した受信強度及び信頼度情報を表示部で表示することにより、使用者に通信状態を知らせるようにしたものである。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面を

用いて説明する。

【0012】図1は、本発明の記第1の目的を達成するために好適な本発明になる情報処理装置の第1の実施形態を示すブロック図である。図1において、10は光通信用接続部、11は受光強度検出部、12は受信情報記憶部、13は受信側の携帯型情報機器17のモニタ部、100は受信光信号、101は受光時に生成される電気信号、102は受信情報信号、103は受光強度検出信号である。光通信用接続部10は受光部14と情報変換部15を備え、モニタ部13は受光強度を示すインジケータ16を表示する。このモニタ部13は、本来は、受信側の携帯型情報機器17が単独で行なう情報処理において扱う情報の内容を表示するために該情報機器17に一体的に内蔵した表示部である。

【0013】送信側の情報機器から送信された受信光信号100が光通信用接続部10に入力すると、この光通信用接続部10は受信光信号100を受光部14によって電気信号101に変換する。そして、情報変換部15は、この電気信号101を受信情報信号102に変換する。この受信情報信号102は受信した情報内容を伝達する信号であり、受信情報記憶部12はこの受信情報信号102を記憶する。

【0014】受光強度検出部11は前記電気信号101を入力してその受光強度を検出し、その強度レベルを決定し、モニタ部13に受光強度検出信号103を出力する。受光強度検出信号103は、受光強度レベルの情報を伝達する信号であり、モニタ部13は受光強度レベルの情報をインジケータ16により表示する。この実施形態では、インジケータ16は受光強度状態を4段階に識別できるように表示形式として説明を行う。

【0015】前述した各ブロック内部の構成を詳細に説明する。

【0016】光通信用接続部10内の受光部14は、受信光信号100を受光すると、この受信光信号100の光信号強度に対応した電流値を示す電気信号101に変換して情報変換部15と外部の受光強度検出部11に出力する。情報変換部15は、アナログ形態の電気信号101を受信側の携帯型情報機器17の内部で扱うためにデジタル形態の情報信号に変換し、これを受信情報信号102として受信情報記憶部12に出力する。

【0017】そして、受信情報記憶部12は、受信情報信号102が入力されると該受信情報信号102に含まれる情報内容をメモリなどの記憶媒体に記憶する。

【0018】受光部14はフォトダイオードで構成する。フォトダイオードは受信光信号100の光強度に応じて流れる電流が変化するので、受光強度検出部11へ受信光信号100の強さに応じた電流を出力することができる。

【0019】ここで、受光強度検出部11は、この第1の実施形態の特徴をなすものであり、以下に詳細に説明

する。

【0020】図3は、受光強度検出部11の構成の一具体例を示すブロック図である。30は電流／電圧変換部、31はA/D変換部、32はインジケートレベル決定部、300は電圧変換信号、301は受光強度情報信号である。ここで、受光強度情報信号301は、電圧変換信号300の電圧値をデジタル変換した情報を伝達するものである。

【0021】電流／電圧変換部30は、受信光信号100の光信号強度に応じた電流値を示す電気信号102を入力し、この電気信号102の電流変化を電圧変化に変換して電圧変換信号300としてA/D変換部31に出力する。この電流／電圧変換部30は、反転増幅器に抵抗負荷を接続し、その抵抗に流れ込む電流値を抵抗端子間電位差として検出し、更にその電位差を増幅することにより電流／電圧変換を実現する。電圧変換信号300の電圧値は、受光信号100の光信号強度を電圧値の高低で示したアナログ値となる。A/D変換部31は、この電圧変換信号300をデジタル値に変換して受光強度情報信号301としてインジケートレベル決定部32に出力する。

【0022】図4は、インジケートレベル決定部32の構成の一具体例を示すブロック図である。33は閾値レジスタ部、34は比較部、302～304は閾値情報信号である。受光強度状態を4段階に表現する形式のインジケータ16を表示するために、閾値レジスタ部33はレジスタAとレジスタBとレジスタCの3つのレジスタを備え、比較部34は比較部Aと比較部Bと比較部Cの3つの比較部を備える。なお、閾値情報信号302～304は、閾値レジスタ部33の情報を伝達するものである。

【0023】閾値レジスタ部33のレジスタA～Cには、インジケートレベルを決定するための閾値が予め収納される。この3つの閾値情報は、閾値情報信号302～304として比較部34の各比較部A～Cにそれぞれ入力される。

【0024】各比較部A～Cに閾値が入力された状態で比較部34に受光強度情報信号301が入力されると、各比較部A～Cは、インジケートレベル決定用の閾値302～304とこの受光強度情報信号301との大小比較処理を行う。各比較部A～Cは、受光強度情報信号301がインジケートレベル決定用の閾値302～304よりも大きい場合にはハイレベル信号を出力し、受光強度情報信号301がインジケートレベル決定用の閾値302～304よりも小さい場合にはロウレベル信号を出力する。そしてこの比較部34は、各比較部A～Cの処理結果を受光強度検出信号103としてモニタ部13に出力する。

【0025】モニタ部13は、インジケートレベル決定部32から出力される受光強度検出信号103に基づい

てインジケータ16を表示する。具体的には、インジケートレベル決定部32の比較部Aの出力信号がハイレベルであればインジケータ16の表示部分Aを表示し、出力信号がロウレベルであればこの表示部分Aを表示しない。同様に、比較部Bと比較部Cの出力信号に基づいてインジケータ16の表示部分Bと表示部分Cの表示を制御する。

【0026】以上に説明したように、この第1の実施形態では、受信した光信号の受光強度を検出し、その強度に応じて受光強度インジケータ16の表示部分A～Cにより受信状態を識別できるように表示することができるために、使用者は現在の通信位置での受光強度の度合いを容易に認識することができ、無線光通信におけるユーザインターフェースの向上が実現する。

【0027】なお、図1に示す実施形態においては、光通信用接続部10、受光強度検出部11、受信情報記憶部12を受信側の携帯型情報機器17の外側に配置して示しているが、実際には、全ての構成手段をこの携帯型情報機器17に一体的に内蔵するように構成する形態が実用的である。

【0028】この第1の実施形態では、インジケータ16のインジケートレベルを決定するために、図4において比較部34の出力論理レベルとインジケータ16における表示部分A～Cの表示／非表示とを対応させたが、対応関係はこのような表現形態に限られるものではない。また、受光強度をデジタル情報へと変換したが、これに限るものではなく、例えば、受光強度電圧信号301と予め抵抗分圧した参照電圧とを汎用のコンパレータを用いてアナログ情報のまま比較することでもインジケートレベルの決定を容易に実現することができる。

【0029】図5は、本発明の第2の目的を達成するために好適な本発明になる情報処理装置の第2の実施形態を示すブロック図である。図5において、18は受信情報信頼度検出部、104は受信情報信頼度検出信号である。光通信用接続部10と受信情報記憶部12と受信側の携帯型情報機器17のモニタ部13は、前述した第1の実施形態で説明した手段と同様の機能をもつ手段であるので、同一参照符号を付して重複する説明は省略する。モニタ部13はインジケータ16を表示するが、この第2の実施形態ではこのインジケータ16は受信情報信頼度インジケータとして機能するように表示される。

【0030】光通信用接続部10は、第1の実施形態と同様に、受信光信号100を受信情報信号102に変換して出力する。この第2の実施形態では、受信情報信号102を受信情報信頼度検出部18に入力して該受信情報信号102の信頼度を検出し、受信情報の信頼度をモニタ部13のインジケータ16で表示する点に特徴がある。

【0031】受信情報信頼度検出部18は、受信情報信号102を解析して受信光信号100の情報伝送の誤り

率を検出し、その信頼度レベルを決定し、モニタ部13に受信情報信頼度検出信号104として出力する。受信情報信頼度検出信号104は、受信情報信頼度レベルの情報を伝達する信号であり、モニタ部13はこの受信情報信頼度レベルの情報をインジケータ16で表示する。

【0032】以下に各ブロックを詳細に説明する。

【0033】光通信用接続部10は、第1の実施形態と同様に、入力した受信光信号100を受信情報信号102に変換して受信情報記憶部12に出力する。受信情報記憶部12は受信した情報内容を記憶する。また、受信情報信号102は受信情報信頼度検出部18にも入力する。

【0034】ここで、受信情報信頼度検出部18がこの第2の実施形態の特徴をなすものであり、以下に詳細に説明する。

【0035】受信情報信頼度検出部18は、通信回線の情報伝送の信頼度を検出するために、2つの検出モードを実行するように構成する。1つはテスト通信モードであり、ユーザ情報通信を行う前にテスト情報通信を行うためのテスト通信期間を設け、受信したテスト情報の信頼度を検出してインジケータ16で表示するモードである。他の1つはリアルタイム通信モードであり、ユーザ情報通信中に受信した情報の信頼度を検出してインジケータ16で表示するモードである。

【0036】図6は、受信情報信頼度検出部18の構成の一具体例を示すブロック図である。図6において、40は検出制御部、41はテスト通信モード用誤り検出部、42はリアルタイム通信モード用誤り検出部、43はインジケートレベル決定部、400はテスト通信モード用受信情報信号、401はリアルタイム通信モード用受信情報信号、402はテスト通信モード誤り率検出信号、403はリアルタイム通信モード誤り率検出信号である。

【0037】検出制御部40は、モード選択部44とバッファ部45を備える。テスト通信モード用誤り検出部41は、受信情報誤り検出部46とテスト通信情報記憶部47と符号誤り率演算部48を備える。リアルタイム通信モード用誤り検出部42は、誤り検出用符号演算部49と受信情報誤り検出部50とフレーム誤り率演算部51とを備える。

【0038】検出制御部40は、主に検出タイミング制御を行う手段である。この検出制御部40のバッファ部45は、入力される受信情報信号102を一定サイズの情報量のみ格納する。このように受信情報を格納することで、誤り検出を行う際の検出タイミングを制御できる。格納した受信情報の出力先の切替は、内部のモード選択部44が出力切替信号404をバッファ部45に通知して行う。テスト通信モードの場合には、バッファ部45は、格納した情報をテスト通信モード用受信情報信号400によってテスト通信モード用誤り検出部41に

出力する。また、リアルタイム通信モードの場合には、リアルタイム通信モード用受信情報信号401によってリアルタイム通信モード用誤り検出部42に出力する。

【0039】テスト通信モード用誤り検出部41は、テスト通信モードにおいて受信光情報100の伝送誤りを検出する。以下に、テスト通信モード用誤り検出部41の誤り検出を説明する。

【0040】送信側の情報機器は、テスト通信モードでは、予め決められた既知のテスト情報を繰り返し送信するように設定されている。受信情報誤り検出部46にはテスト情報の情報量単位で受信情報が入力される。テスト通信情報記憶部47もテスト情報を予め格納しており、誤り検出処理の際にこのテスト情報をテスト通信用誤り検出基準情報信号405として受信情報誤り検出部46に出力する。受信情報誤り検出部46は、受信したテスト情報受信信号とテスト通信用誤り検出基準情報信号405の内容をビット単位で比較して誤りを検出する。更に、受信情報内の符号誤り数を計上し、テスト通信誤り検出信号406として符号誤り率演算部48に出力する。符号誤り率演算部48は、入力される符号誤り数を累積し、演算により単位情報量当たりの符号誤り率を算出する。ここでは、累積した符号誤り数を受信した情報数の合計で除算することで符号誤り率の演算を実現する。更に、算出した符号誤り率をテスト通信モード誤り率検出信号402によりインジケートレベル決定部43に出力する。

【0041】このように、テスト通信モードでは送信されてきた既知のテスト情報（受信情報）の内容を1ビット単位で誤り検出することにより、その検出結果から現在の通信状態（機器位置）での情報伝送路の信頼度を解析する。

【0042】リアルタイム通信モード用誤り検出部42は、リアルタイム通信モードにおいて、受信光情報100の伝送誤りを検出する。次に、このリアルタイム通信モード用誤り検出部42の誤り検出を説明する。

【0043】リアルタイム通信モードにおいて、送信側の情報処理装置はユーザ情報を含めた情報を送信するが、ここでは、無線光通信の中でも赤外線通信などに採用されているフレーム同期方式でユーザ情報が伝送される場合を例示して説明する。なお、現在の無線通信の伝送誤り検出技術では、演算により伝送情報内容に対応した誤り検出用符号を決定し、伝送フレーム内にその誤り検出用符号を付加することで、受信側での誤り検出機能を実現している。ここでは、この誤り検出用符号を利用してリアルタイム通信モードで受信情報の信頼度を検出する方法について説明する。

【0044】誤り検出用符号演算部49にはフレーム情報の情報量単位で受信情報が入力される。誤り検出用符号演算部49は、演算によって、受信情報の内のユーザ情報から誤り検出用符号を算出する。そして算出結果を

誤り検出用符号算出信号407として受信情報誤り検出部50に出力する。前述の通り、フレーム情報内には誤り検出用符号を付加するフィールドが設けられており、同時にリアルタイム通信モード用受信情報信号401が受信情報誤り検出部50に入力されている。そこで、受信情報誤り検出部50は、算出した誤り検出用符号（算出信号407）と受信した誤り検出用符号（受信情報信号401）との比較処理を行うことで、フレーム情報に誤りがあるかどうかを検出する。フレーム誤りが検出された場合には、フレーム誤り回数を計上して計上情報を受信情報誤り検出信号408としてフレーム誤り率演算部51に出力する。フレーム誤り率演算部51は入力されるフレーム誤り回数を累積し、単位情報量当たりのフレーム誤り率を演算により算出する。ここでは、累積したフレーム誤り回数を受信した情報数の合計で除算することでフレーム誤り率の演算を実現する。更に、算出したフレーム誤り率をリアルタイム通信モード誤り率検出信号403としてインジケートレベル決定部43に出力する。

【0045】インジケートレベル決定部43は、テスト通信モードの場合はテスト通信モード誤り率検出信号402を入力し、リアルタイム通信モードではリアルタイム通信モード誤り率検出信号403を入力する。ここで、インジケートレベル決定部43は、第1の実施形態における図3のインジケートレベル決定部32とはほぼ同様の機能をもつものであり、入力した誤り率情報からインジケートレベルを決定し、受信情報信頼度検出信号104により受信情報信頼度レベル情報をモニタ部13に出力する。

【0046】そして、モニタ部13は、インジケートレベル決定部43で決定したインジケートレベルを、受信情報信頼度検出信号104に基づいてインジケータ16により表示する。このモニタ部13の表示制御機能も第1の実施形態で説明したものと同様であり、インジケータ16が受信情報の信頼度を表現する表示を行っている点で異なるのみである。

【0047】以上に説明したように、この第2の実施形態では、ユーザ情報通信前とユーザ情報通信中に受信情報信頼度の状態を検出して表示することで、使用者は、常に現在の通信位置での受信情報信頼度の度合いを認識することができる。例えば、自然光の干渉や障害物による遮断や通信プロトコル上の折衝不良などが原因で、高い受信情報信頼度が確保できるはずの通信位置でも通信が不成功になる場合がある。このような場合には、テスト通信モードでインジケータ16の表示レベル（信頼度）が高くても、リアルタイム通信モードにおいてはインジケータ16の表示レベルが低くなる。使用者は、このリアルタイム通信モードのインジケータ16を目視で確認することにより、ユーザ情報通信中に何らかの要因により通信処理が進行していないことを認識し、インジ

ケータ16の表示レベルが高くなるように光通信用接続部の配置位置を変更することができる。

【0048】しかも、インジケータ16は、受信情報内容を解析して通信回線の通信状態を検出した結果を表示しているために、高い信頼性をもった通信状態での情報通信を実現することが可能になり、通信成功確率の向上と無線光通信におけるユーザインターフェースの向上を実現することができる。

【0049】この第2の実施形態では、情報伝送の信頼度を認識する方法として、テスト通信モードとリアルタイム通信モードの2つを組み合わせで説明したが、テスト通信モードとリアルタイム通信モードをそれぞれ単独で用いても信頼度の高い情報通信を実現することができる。例えば、テスト通信モードを単独で用いて情報通信の良好な機器位置を確認する構成でも信頼度の向上は可能である。

【0050】なお、リアルタイム通信モードでの誤り率検出において、誤り検出用符号を用いて受信情報の誤りを検出する方法を説明したが、本発明になる情報処理装置における誤り率検出は、パリティ方式やチェックサム方式やCRC（巡回符号）方式などの誤り検出符号方式に限定されることはなく、受信した情報の誤りの検出が可能な情報伝送方式であれば受信情報の信頼度を検出してインジケータ16による表示を実現することができる。

【0051】また、この第2の実施形態においては、光通信用接続部10を無線電波通信用接続部に置き換えることで、無線電波通信により受信した情報の誤り率を検出し、その誤り率から無線電波通信での受信情報の信頼度を検出してモニタ部13にインジケータ16で表示するようにすることができる。

【0052】図7は、本発明の第1と第2の目的を達成するために好適な本発明になる情報処理装置の第3の実施形態を示すブロック図である。この第3の実施形態は、前述した第1及び第2の実施形態における構成手段を組み合わせで構成したものであり、同様の機能手段には同一の参照符号を付し重複する説明を省略する。

【0053】図7において、19は通信状態検出部であり、前述した第1の実施形態における受光強度検出部11と第2の実施形態における受信情報信頼度検出部18を含む構成である。

【0054】モニタ部13は、基本的に既に説明したものと同様の表示機能を備えるが、特にこの第3の実施形態においては、受光強度インジケータ20と受信情報信頼度インジケータ21の2つのインジケータを表示する。受光強度インジケータ20は、前述した実施形態におけるインジケータ16と異なる表現形態となっているが、表現機能はインジケータ16と同一である。

【0055】各ブロックで示した構成手段の詳細な構成は、第1の実施形態と第2の実施形態において説明した



ものと同様であり、携帯型情報機器17に一体的に内蔵されている。従って、ここでは、この携帯型情報機器17を使用した場合に、受光強度インジケータ20と受信情報信頼度インジケータ21のレベル表示が該携帯用情報機器(通信用接続部)17の配置位置により変化する状態を説明する。

【0056】図8は、第3の実施形態における受信側の携帯型情報機器17を用いて送信側の卓上型情報処理装置60と実際に無線光通信を行う場合の通信状態の表示の一具体例を示す図である。60は送信側の卓上型情報機器、61は送信側の卓上型情報機器60のための光通信用接続装置、62は光情報伝播範囲、63、64、65は受信側の携帯型情報機器17の各機器配置位置、20A、20B、20Cは各機器配置位置における各携帯型情報機器17の表示部13に表示される受光強度インジケータ、21A、21B、21Cは各機器配置位置における同携帯型情報機器17の表示部13に表示される受信情報信頼度インジケータである。

【0057】送信側の卓上型情報機器60は一般的なパーソナルコンピュータであり、送信する情報を光信号に変換して出力(送信)するための光通信用接続装置61を接続して無線光通信を行う。光通信用接続装置61から送信される光情報の伝播特性には強い指向性があり、伝播範囲の一具体例として光情報伝播範囲62に示す伝播範囲に光情報が伝送される場合について説明する。

【0058】図8の例では、3通りの受信側機器配置位置63、64、65に受信側の携帯型情報機器17を配置している。機器配置位置63は携帯型情報機器17の全体が光情報伝播範囲62内に位置して良好な通信状態にある。この機器配置状態では、受光強度インジケータ20Aと受信情報信頼度インジケータ21Aはそれぞれ全てのレベルが表示状態になる。次に、機器配置位置64は、受信側の携帯型情報機器17の一部が光情報伝播範囲62内に位置し、ある程度は通信可能な状態にある。この機器配置状態では、受光強度インジケータ20Bでは1レベルのみが表示状態であり、受信情報信頼度インジケータ21Bでは2レベルが表示状態となる。更に、機器配置位置65は、受信側情報機器17の全体が光情報伝播範囲62の外側に位置して通信が困難な状態である。この機器配置状態では、受光強度インジケータ20Cと受信情報信頼度インジケータ21Cは、それぞれ、全てのレベルが非表示状態となる。

【0059】このように、モニタ部13上に受光強度インジケータ20と受信情報信頼度インジケータ21を同時に表示することで、現在の機器配置状態における情報通信がどの程度の通信状態にあるかを詳細に使用者に認識させることが可能になる。使用者は、受光強度インジケータ20と受信情報信頼度インジケータ21の表示レベルが共に高くなる位置で通信を行うように通信環境を

整えることで、第1の実施形態や第2の実施形態よりも通信成功率の向上を実現することができる。

【0060】なお、この第3の実施形態では、送信側の卓上型情報機器60としてパーソナルコンピュータに光通信用接続装置61を接続して送信を行う構成としたが、これに限られるものではなく、光通信用接続装置61を内蔵し、あるいは一体的に外付けた形態であってもよい。

【0061】また、この第3の実施形態では、卓上型情報機器60と携帯型情報機器17との通信について記述したが、携帯型情報機器間の通信でも本発明を同様に適用して同様な効果が得られることは明らかである。

【0062】以上、本発明について3つの実施形態の説明を行ったが、受信側の携帯型情報機器17にCPUなどの演算処理装置が搭載されている場合には、前記受信情報誤り検出部41、42やインジケートレベル決定部32などはソフトウェア処理で実現することが可能である。

【0063】また、本発明の各実施形態では、受信側情報機器として携帯型情報機器を例に挙げたが、受信側が卓上型情報機器である場合も、光通信接続装置が外付けになると該光通信接続装置自体の配置が感覚的になるために、携帯型情報機器と同じ状態であるのは明らかである。

【0064】また、本発明の各実施形態ではモニタ部13をレベル表示に利用したが、これに限らず、LEDなどの表示用素子やメーターなどの表示装置の使用も可能である。また、実施形態として、受光強度インジケータ20と受信情報信頼度インジケータ21を含めたインジケータ16の表現形態を図8に例示したが、この表現形態に限られるものではなく、様々な表現形態で表示することができる。

【0065】また、図5及び図7に示した各実施形態は、光通信用接続部10を無線電波通信用接続部(送受信部)に置き換えることにより、無線電波通信で受信した情報の誤り率を検出し、その誤り率から無線通信回線の情報伝送の信頼度を検出してモニタ部13にインジケータ16、21で表示することができる。

【0066】

【発明の効果】本発明によれば、情報処理装置における無線光通信及び無線電波通信において、無線通信回線での通信状態を使用者が目視で認識できるように表示するので、良好な通信状態の確保が容易になるために、通信回線不良に起因する通信不成功を未然に防ぐことが容易となり、ユーザーインターフェースを大幅に改善することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明になる情報処理装置の第1の実施形態を示すブロック図である。

【図2】従来の携帯電話器に採用されているインジケ-

タの表示例である。

【図3】図1に示した本発明になる情報処理装置における受光強度検出部の一具体例を示すブロック図である。

【図4】図3に示した受光強度検出部におけるインジケートレベル決定部の一具体例を示すブロック図である。

【図5】本発明になる情報処理装置の第2の実施形態を示すブロック図である。

【図6】図5に示した情報処理装置における受信情報信頼度検出部の一具体例を示すブロック図である。

【図7】本発明になる情報処理装置の第3の実施形態を示すブロック図である。

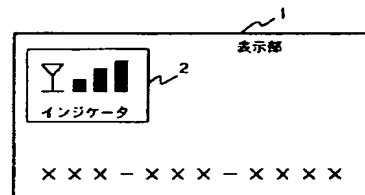
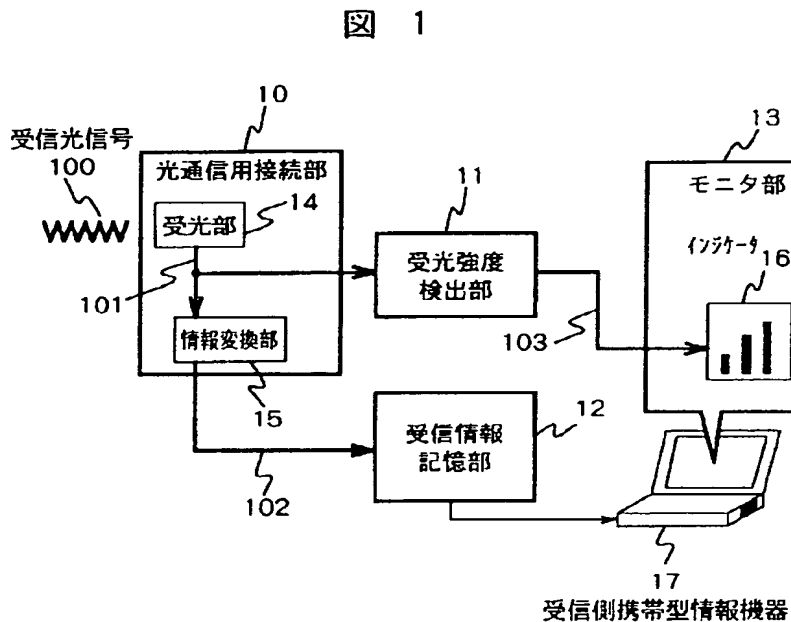
【図8】図7に示した本発明になる情報処理装置における通信回線状態インジケータの表示の一具体例を示す図である。

【符号の説明】

10…光通信用接続部、11…受光強度検出部、12…受信情報記憶部、13…モニタ部、16…インジケータ。

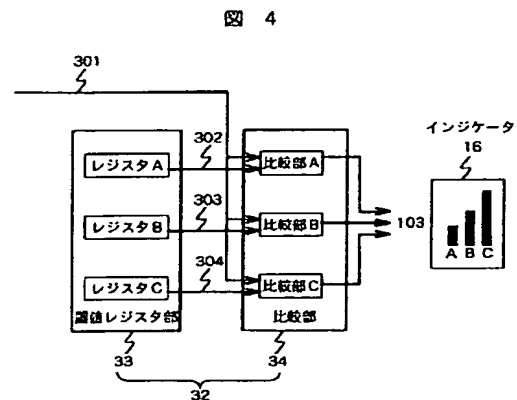
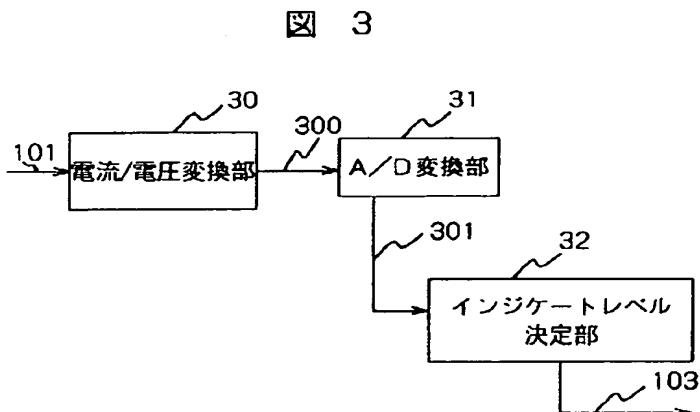
【図1】

【図2】



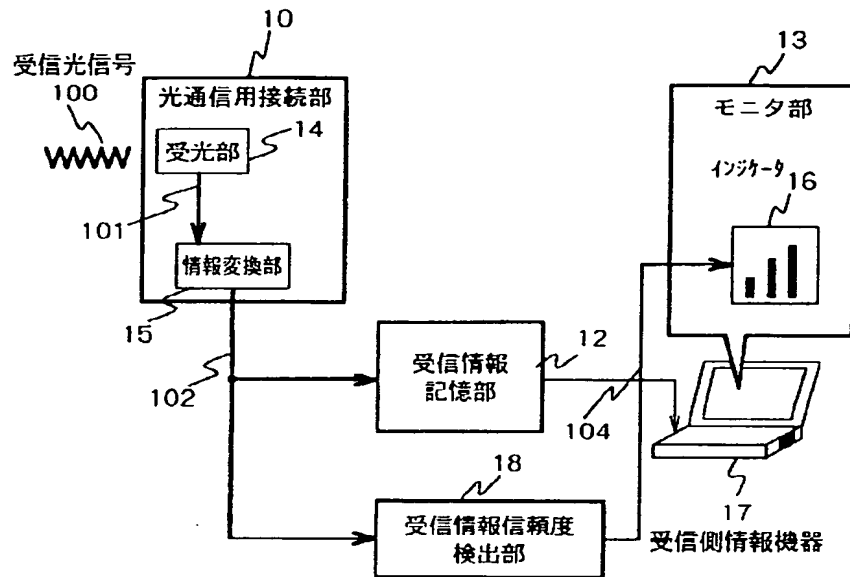
【図3】

【図4】



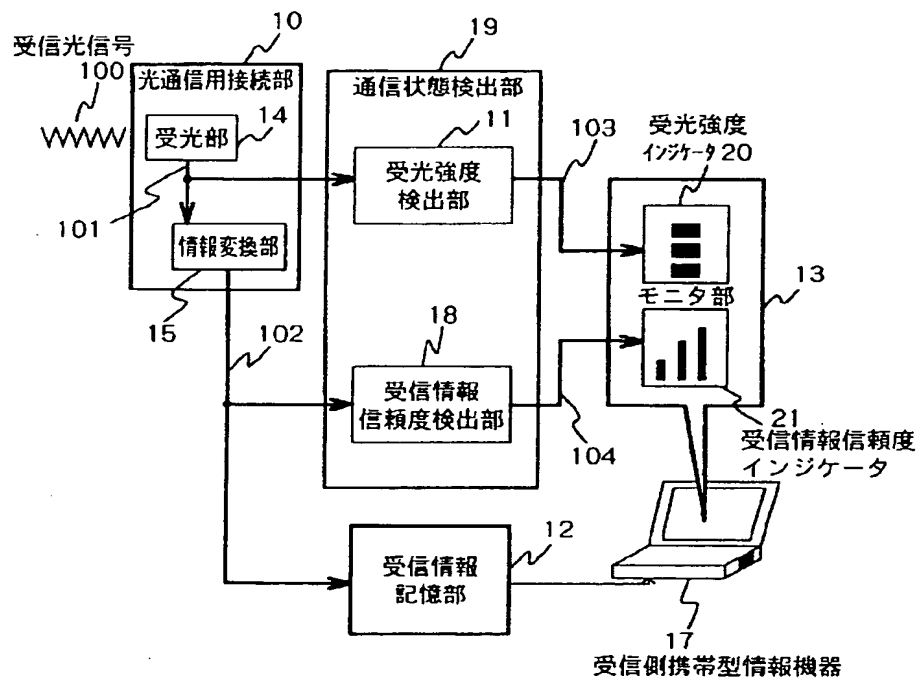
【図5】

図 5



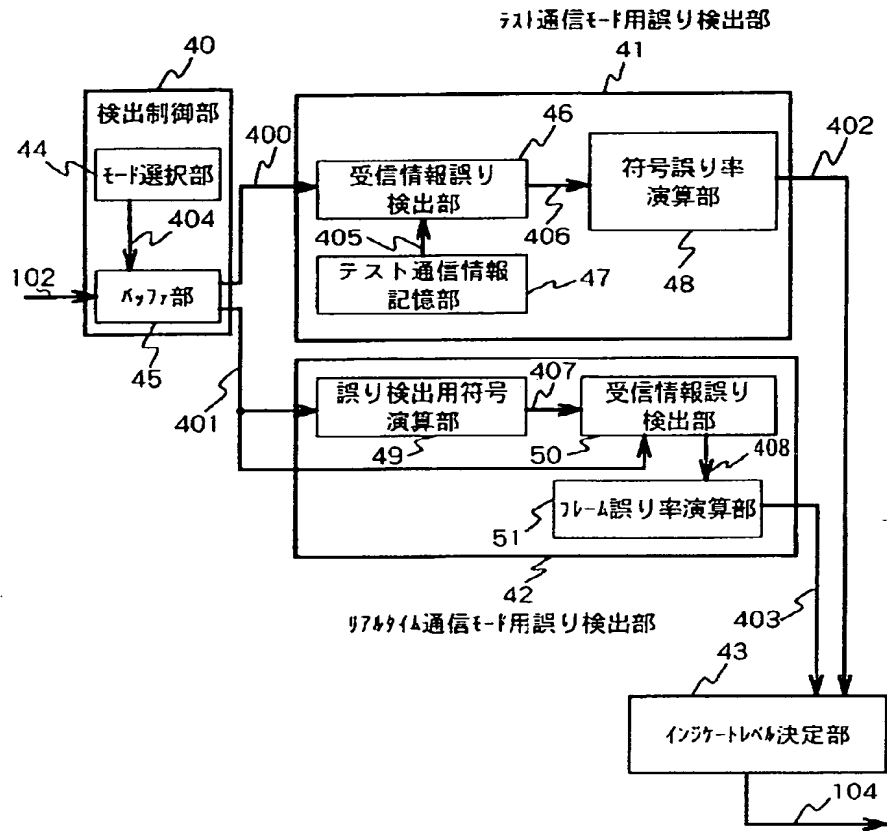
【図7】

図 7



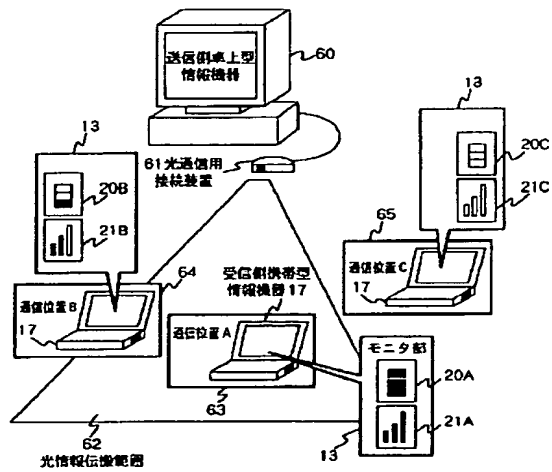
【図6】

図 6



【図8】

図 8



## フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 B 10/22				
H 0 4 L 12/28				

(72)発明者 松尾 俊宏  
東京都小平市上水本町五丁目20番1号 株  
式会社日立製作所半導体事業部内

(72)発明者 江口 利哉  
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株  
式会社日立製作所マルチメディアシステム  
開発本部内

(72)発明者 鈴木 哲也  
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株  
式会社日立画像情報システム内